

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-073860
 (43)Date of publication of application : 26.04.1984

(51)Int.Cl.

H01M 8/06

(21)Application number : 57-183402
 (22)Date of filing : 19.10.1982

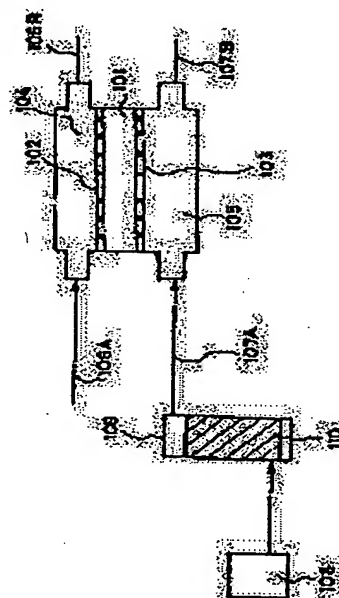
(71)Applicant : TOSHIBA CORP
 (72)Inventor : TOMIKI HIROSHI
 KONO MITSURU
 YOSHIDA SHUICHI

(54) FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To accelerate electrochemical reaction of oxygen and hydrogen so as to enhance the energy efficiency of a fuel cell by removing nitrogen from air used as an oxidizing agent to obtain air of high oxygen concentration, which is then supplied as an oxidizing agent.

CONSTITUTION: An anodic electrode 102 and a cathodic electrode 103 which are prepared by applying a platinum catalyst to a porous carbonaceous matter, are placed with a catalyst layer 101 interposed. A fuel path 104 is provided on the surface of the electrode 102 opposite to the catalyst layer 101, and an oxidizing agent path 105 is provided on the surface of the electrode 103 opposite to the catalyst layer 101. An oxidizing agent supply pipe 107A is connected to an air compressor 108 through an adsorption tower 109 working as a nitrogen-removing device. The adsorption tower 109 is packed with a nitrogen-adsorbing agent 110 composed of active carbon, zeolite, alumino-silicate and the like. Air compressed with the air compressor 108 is supplied through the adsorption tower 109 so as to remove nitrogen contained in the compressed air by adsorption thereby obtaining air of high oxygen concentration, which is then supplied into the oxidizing agent path 105 as an oxidizing agent.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—73860

⑬ Int. Cl.³
H 01 M 8/06

識別記号

庁内整理番号
R 7268—5H

⑭ 公開 昭和59年(1984)4月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 燃料電池

⑯ 特 願 昭57—183402

⑰ 出 願 昭57(1982)10月19日

⑱ 発 明 者 富来博

川崎市川崎区浮島町2番1号東
京芝浦電気株式会社浜川崎工場
内。

⑲ 発 明 者 河野満

川崎市川崎区浮島町2番1号東

京芝浦電気株式会社浜川崎工場
内

⑲ 発 明 者 吉田修一

川崎市川崎区浮島町2番1号東
京芝浦電気株式会社浜川崎工場
内

⑳ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池

2. 特許請求の範囲

(1) 電解質層を挟んで配置された一対の電極よりなる単位セルをインタコネクタを介して複数積層してなり上記インタコネクタに形成された燃料流路および酸化剤流路に燃料および酸化剤をそれぞれ供給し、このときの電気化学反応により電気エネルギーを出力する燃料電池において、上記酸化剤流路に接続された酸化剤供給配管に窒素除去装置を設け酸化剤として使用する空気から窒素を選択的に除去し高濃度酸素を供給することを特徴とする燃料電池。

(2) 上記窒素除去装置は酸化剤供給配管に介挿された吸着塔と、この吸着塔内に充填された活性炭素、ゼオライトあるいはアルミノシリケート等からなる吸着剤とを備える特許請求の範囲第1項記載の燃料電池。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

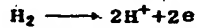
本発明は燃料電池に関する。

(発明の技術的背景)

燃料の有しているエネルギーを直接電気的エネルギーに変換する装置として燃料電池がある。この燃料電池は電解質層を挟んで1対の多項質電極を配置してなる単位セルをインタコネクタを介して複数積層した構成である。そして一方の電極の背面側に形成された燃料流路を介して水素等の流体燃料を接続させ他方の電極の背面に形成された酸化剤流路を介して酸素等の酸化剤を接続させこのとき電気化学反応を利用して両電極間から電気エネルギーを取出す構成となっている。そこで第1図を参照して例えばリン酸を電解質とする燃料電池の原理を説明する。なおリン酸以外にも熔融塩、アルカリ溶液、酸溶液等がある。図中符号1は電解質層を示す。この電解質層1は繊維質シートあるいは金属材料粉末にリン酸を含浸した構成である。そしてこの電

解質層1を挟んでアノード側電極2およびカソード側電極3が配置されている。このアノード側電極2およびカソード側電極3は共に炭素質多項性物質で構成されておりそれぞれ電解質層1側の面には白金触媒が塗着されている。上記アノード側電極2の電解質層1と反対側には燃料流路4が形成されており燃料として水素が流通する構成である。一方カソード側電極3の電解質層1と反対側には酸化剤流路5が形成されており酸化剤としての空気が流通する構成となっている。

上記構成によると、燃料流路4を流通する燃料の水素はアノード側電極2の空所を拡散して触媒に達し、その際触媒の働きて次式に示す如く水素イオンと電子に解離する。



そして解離した水素イオンは電解質層1内に入り濃度拡散によりカソード側電極3に向って泳動していく。一方電子の方はアノード側電極2に流れ込む。したがってアノード側電極2は負に帯

水素の移動を妨害する恐れがある。これは前述した電気化学反応を抑制しひいては燃料電池としてのエネルギー効率を低下させてしまうことになる。そこで酸化剤として純酸素を使用することが行なわれているが純酸素の使用はコスト的に好ましいとはいえずまた発火、爆発等の危険性がある為に特殊な貯蔵施設が必要であるといつた不具合があつた。

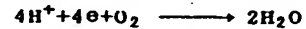
〔発明の目的〕

本発明の目的とするところは、酸化剤として使用する空気から酸素を除去し酸素濃度の高い空気を酸化剤として供給することにより酸素と水素の電気化学反応を促進させエネルギー効率を高めることが可能な燃料電池を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明による燃料電池は電解質層を挟んで配置された1対の電極よりなる単位セルをインターコネクタを介して複数積層してなり上記インターコネクタに形成された燃料流路および酸化剤流

電されたことになる。そしてカソード側電極3では酸化剤として酸化剤流路5内を流通する空気の内酸素がカソード側電極3の空所を拡散して触媒に達する。そしてこの酸素と前記アノード側電極2から泳動してきた水素イオンと、アノード側電極2から外部の電気負荷を流ってきた電子が触媒表面で次式に示す電気化学反応を起す。



このようにして水素と酸素は電気エネルギーを外部の電気負荷に与えカソード側電極3上で水になる。

〔背景技術の問題点〕

上記構成において酸化剤として空気が一般的に用いられているが、この空気の内酸化剤として作用する酸素は全体の約21%にすぎず、残りの79%は窒素等の不要な成分である。そしてアノード側電極2およびカソード側電極3の酸素または水素が拡散して触媒に達する細隙の空所には上記不要な窒素が充満して酸素または

路に燃料および酸化剤をそれぞれ供給し、このときの電気化学反応により電気エネルギーを出力する燃料電池において、上記酸化剤流路に接続された酸化剤供給配管に酸素除去装置を設け酸化剤として使用する空気から酸素を選択的に除去し高濃度酸素を供給する構成である。

すなわち酸化剤として空気を使用する場合、

窒素除去装置により窒素を除去し酸素濃度の高い空気を酸化剤として供給する構成である。

したがって安価でかつ安全な状態で酸素濃度の高い空気を酸化剤として使用することができ、それによって水素と酸素の電気化学反応を促進させ燃料電池としてのエネルギー効率を大いに高めることができる。

〔発明の実施例〕

第2図および第3図を参照して本発明の一実施例を説明する。図中符号101は電解質層を示す。この電解質層101は繊維質を含浸した構成である。そしてこの電解質層101を挟んで炭素質多項性物質よりなるアノード側電極102、カソード側電極103が配置されている。この両電極102および103の電解質層101側の面には白金触媒が塗着されている。上記アノード側電極102の電解質層101と反対側には燃料流路104が形成されておりまたカソード側電極103の電解質層101と反対側には酸化剤流路105が形成されている。

高い空気を使用しているため水素と酸素の電気化学反応は促進されその結果燃料電池としてエネルギー効率を大いに向上させることができる。第3図は本実施例による酸素濃度の高い空気を酸化剤として使用した場合と、従来のように通常の空気を酸化剤として使用した場合の特性を比較した図である。図中○印は高濃度酸素の空気の場合、△印は通常の空気の場合をそれぞれ示す。これでも明らかなように、本実施例による酸素濃度の高い空気を酸化剤として使用した場合の方が効率がよい。すなわち酸化剤として空気を使用する場合その空気中の窒素を吸着塔109内に充填された吸着剤110により吸着除去し、酸素濃度の高い空気として酸化剤流路105に供給することにより水素と酸素の電気化学反応を促進させその結果燃料電池としてのエネルギー効率を大いに向上させることができる。また吸着塔109および吸着剤110による窒素除去は安価でかつ安全である。なお吸着剤110としては、活性炭、ゼオライト、アルミ

そして上記燃料流路104にはその流入側および流出側にそれぞれ燃料供給配管106A、燃料排出配管106Bが接続されている。そして上記酸化剤流路105の流入側および流出側にはそれぞれ酸化剤供給配管107Aおよび酸化剤排出配管107Bが接続されている。この酸化剤供給配管107Aは空気圧縮機108に接続されている。また上記酸化剤供給配管107Aには窒素除去装置としての吸着塔109が介挿されている。この吸着塔109内には活性炭、ゼオライト、アルミノシリケート等よりなる窒素吸着剤110が充填されている。この窒素吸着剤110は粒状、球状、円柱状、繊維状等の形で充填されている。すなわち空気圧縮機108により圧縮されて供給される空気を上記吸着塔109内を通流させることによりその窒素を吸着除去し、酸素濃度の高い空気を得る。そしてこの酸素濃度の高い空気を酸化剤として酸化剤流路105内に供給する構成である。

以上の構成によると酸化剤として酸素濃度の

ノシリケート等と単一で使用するだけでなく、例えば窒素および炭化水素を優先的に吸着・除去する活性炭と、窒素および水蒸気を優先的に吸着除去するアルミナシリケートを併用するように構成してもよい。

〔本発明の効果〕

本発明による燃料電池は電解質層を挟んで配置された1対の電極よりなる単位セルをインタコネクタを介して複数積層してなり上記インタコネクタに形成された燃料流路および酸化剤流路に燃料および酸化剤をそれぞれ供給し、このときの電気化学反応により電気エネルギーを出力する燃料電池において、上記酸化剤流路に接続された酸化剤供給配管に窒素除去装置を設け酸化剤として使用する空気から窒素を選択的に除去し高濃度酸素を供給する構成である。すなわち酸化剤として空気を使用する場合、窒素除去装置により窒素を除去し酸素濃度の高い空気を酸化剤として供給する構成である。したがって安価でかつ安全な状態で酸素濃度の高い空気を

酸化剤として使用することができそれによって水素と酸素の電気化学反応を促進させ燃料電池としてのエネルギー効率を大いに高めることができる等その効果は大である。

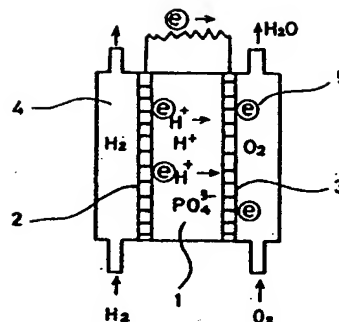
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例を示す燃料電池の断面図、第2図および第3図本発明の一実施例を示す図で第2図は燃料電池の断面図、第3図は通常の水素を酸化剤として使用した場合と高濃度酸素を含む空気を酸化剤として使用した場合の特性の違いを示す特性図である。

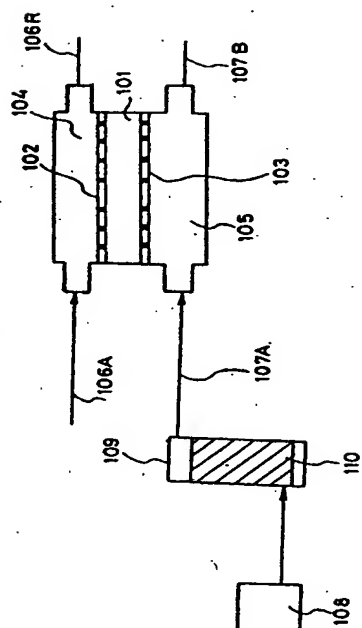
101…電解質層、102…アノード銅電極、
103…カソード銅電極、104…燃料流路、
105…酸化剤供給配管、109…吸着塔、
110…吸着剤。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦

第 1 図



第 2 图



第 3 圖

